CHUV
Bugnon 11
1011 Lausanne
SUISSE

Projet QUALIMED et Maintenance Biomédicale

Stage de fin d'études

Du 19 février 2007 au 9 juin 2007

Service Technique
Atelier de maintenance biomédicale
Maître de stage : M. Demaeyer

BELEN Julien
Université d'ANNECY
Licence professionnelle MCIM
2007

Pour commencer, je tiens à remercier M. DEMAEYER de m'avoir accueilli au sein de son service.

J'adresse également mes remerciements à son adjoint M. CHOPARD avec qui j'ai sans doute le plus collaborer.

Je remercie également tout l'atelier de maintenance et plus particulièrement le groupe MED-MEC et MED-ELEC à savoir :
M.WIDMER, M.SAUZER, M.GUIGNET, M. CUETO, M.CHILLIER, M.PELET, M.BADEL et M. PACIFICO.

Je remercie aussi M. BERSET de m'avoir permis de faire de la maintenance sur des appareils biomédicaux de laboratoire.

Ensuite, je remercie tout le reste du personnel du CHUV avec qui j'ai pu avoir de bonnes relations.

Finalement, j'adresse mes remerciements à M. FORCADEL, technicien chez PHILIPS MEDICAL avec qui j'ai pu procéder à une installation d'un réseau de moniteurs.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS : 1

1. PRESENTATION DE L'HOPITAL : 2

1.1. Vue Globale : .....
1.2. Historique de l'Hôpital : .....
1.3. Le CHUV sur le plan national/international : 3
1.4. Fonctionnement de l'hôpital : .....
1.5. Organisation du CHUV : 4
1.5.1. Division logistique : 5
1.5.2. Service Technique : TEC .....

2. ATELIER DE MAINTENANCE BIOMEDICALE : 6

2.1. Fonctionnement de l'atelier : 7
2.2. Organigramme : 8

3. ACTIVITES: 9

3.1. Projet QUALIMED : 10
3.1.1. La démarche Qualité au CHUV : .....
3.1.2. La GMAO en Qualité : 11
3.1.3. La démarche Qualité à l'atelier de maintenance : 12
3.1.4. Gestion documentaire : 13
3.1.5. Mon rôle : 15
3.1.6. Finalisation : 18

3.2. Mise en place d'un réseau monitoring et maintenance : .. 19
3.2.1. Introduction : .....
3.2.2. La phase achat : .....
3.2.3. Réception : 20
3.2.4. Installation : 22
3.2.5. Entretien : 27

CONCLUSION : 31

ANNEXES : 32

AVANT-PROPOS :

Dans le cadre de ma formation en licence professionnelle Mesures et Contrôles pour l'instrumentation médicale, j'ai été amené à faire un stage de 4 mois dans le domaine biomédical.

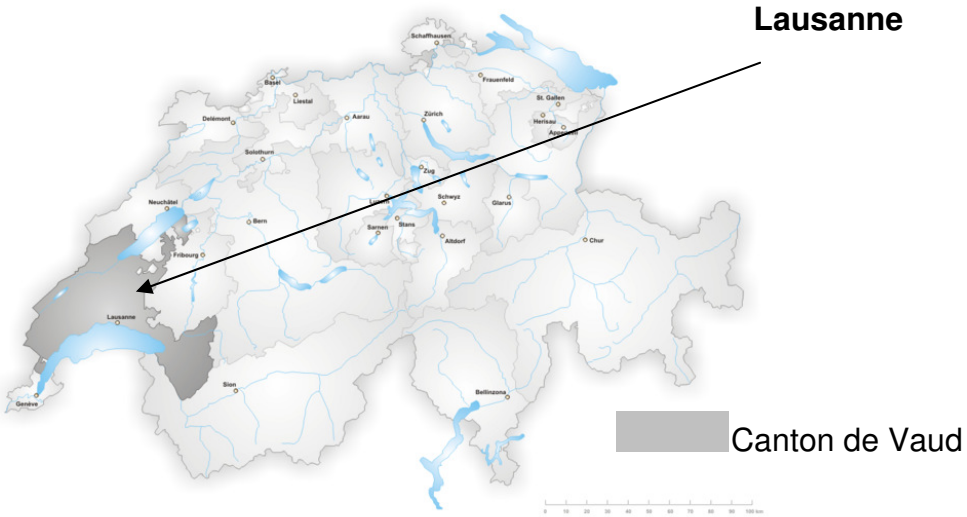
Mon choix s'est porté sur le service de maintenance biomédicale du CHUV (centre hospitalier universitaire Vaudois) de Lausanne qui me proposait un vrai « projet » pour la moitié de mon temps, le reste étant consacré à faire ce que font en temps normal les techniciens biomédicaux.

Apres une présentation de l'hôpital et de l'atelier de maintenance biomédicale, j'essaierai de montrer l'intérêt d'avoir un suivi d'un appareil au cours de son cycle de vie en m'appuyant sur un exemple concret.

1. PRESENTATION DE L'HOPITAL :

1.1. Vue Globale :

*Le CHUV (centre hospitalier universitaire vaudois) est situé à **Lausanne** dans le canton de vaud. Ils assurent non seulement un service de soin mais également de formation (faculté de médecine) et de recherche.*



Le CHUV « couvre » une population d'environ 650000 personnes et emploie plus de 7500 personnes. Il est d'une taille légèrement inférieur aux hôpitaux universitaire de Genève (HUG).

1.2. Historique de l'Hôpital :

1883 : Création de l'hôpital cantonal pouvant à l'époque recevoir 470 malades
1916=>1947 : Intégration de nouveaux services a l'hôpital : clinique infantile, institut d'anatomie, etc.
1982 : Inauguration du nouveau bâtiment hospitalier principal

Le bâtiment hospitalier principal de 18 étages

1.3. Le CHUV sur le plan national/international :

Quelques chiffres sur les Hospices CHUV :

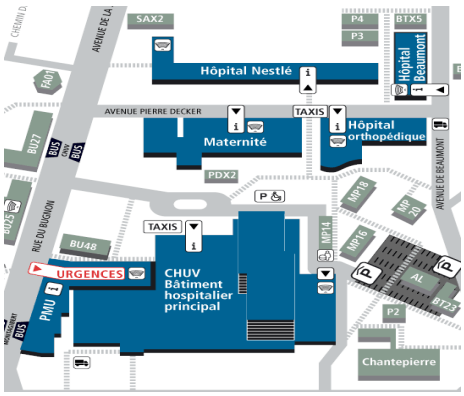
-40000 patients par an
-31000 urgences par an
-10000 interventions chirurgicales par an
-130 professions différentes
-90 nationalités différentes

Il y a une étroite collaboration entre les HUG et le CHUV notamment au niveau des achats de matériel mais également de la recherche.

Dernièrement, le centre d'imagerie biomédicale (CIBM) a été inauguré le 04/06/2007 afin de devenir un des pôles mondiaux de l'imagerie. Les 2 Hôpitaux se partagent désormais en effet l'IRM la plus puissante au monde (14 teslas soit 280000 fois le champ magnétique terrestre).

1.4. Fonctionnement de l'hôpital :

La cite hospitalière est situe à proximité du centre ville de Lausanne, un choix historique mais facilitant l'accès a toutes les personnes. Le bâtiment principal accueille les services médicaux principaux comme les urgences, les soins intensifs ou les services auxiliaires comme l'atelier de maintenance médicale.



Les autres bâtiments accueillent la maternité, des centres de recherche, des bureaux administratifs ou encore des musées.

La cité hospitalière comporte en tout environ 20 bâtiments.

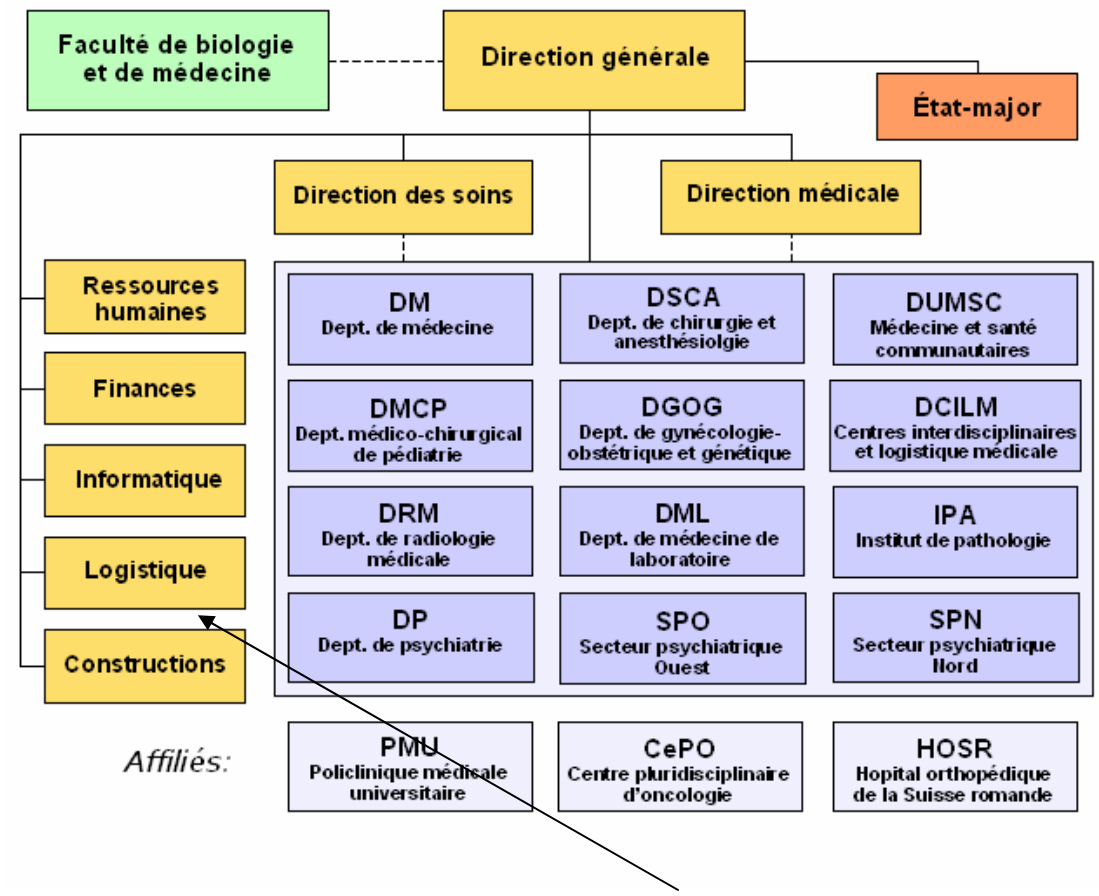
Le port du badge facilite le contact entre personnel ou entre patients et personnel en indiquant la fonction de celui qui le porte :

Chaque membre du personnel possède un badge de couleur différente selon l'activité qu'il exerce

XXXXXXX pour les médecins
XXXXXXX pour le personnel médico-technique
etc.…

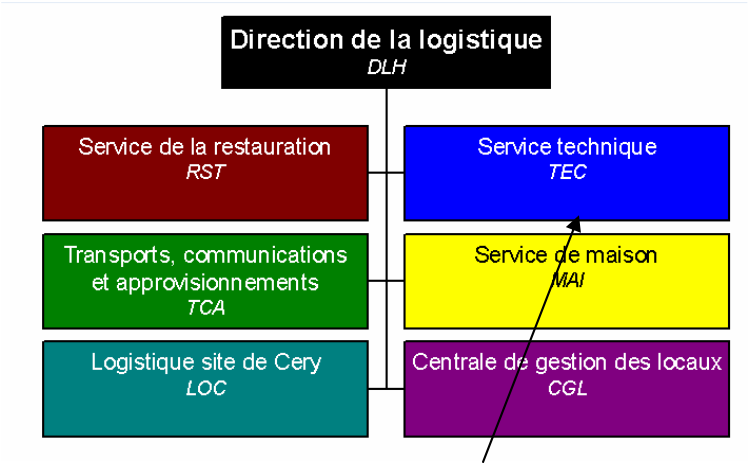
1.5. Organisation du CHUV :

Le CHUV emploient plus de 7000 personnes réparties selon l'organigramme suivant :



J'ai effectué mon stage au sein de la division « **LOGISTIQUE** » qui lui regroupe : (voir page suivante)

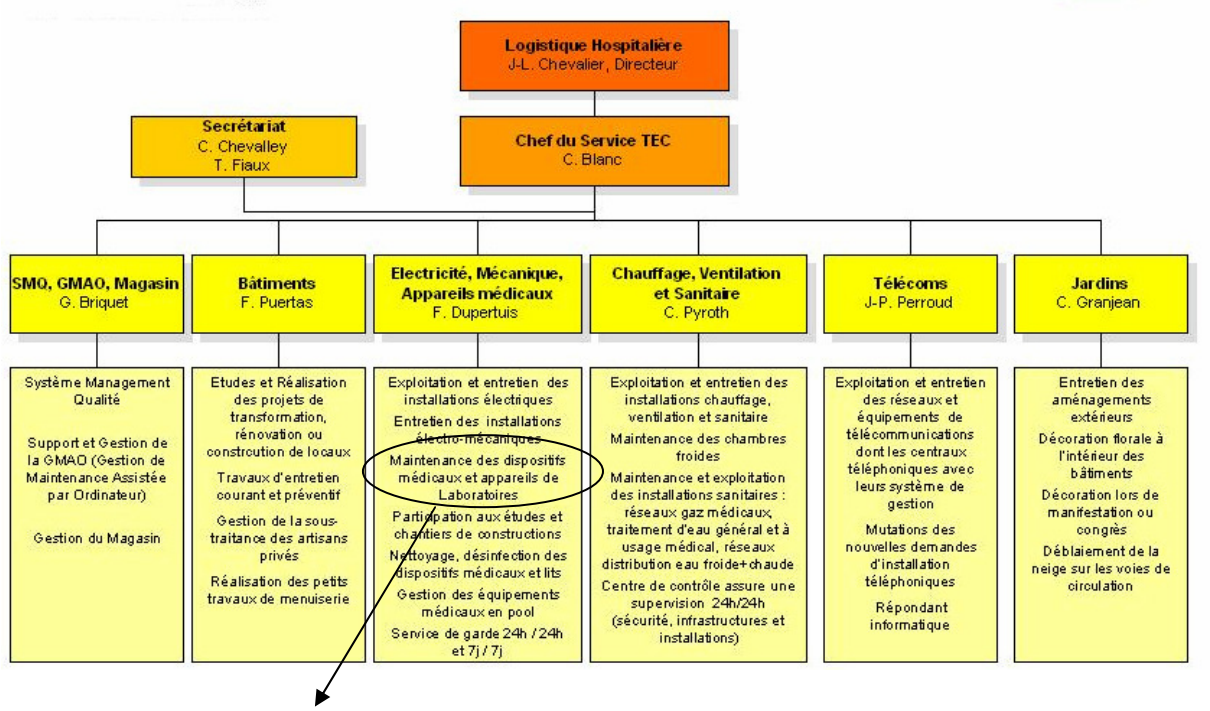
1.5.1. Division logistique :



L'atelier de maintenance biomédicale se situe dans le **« SERVICE TECHNIQUE : TEC »**

1.5.2. Service Technique : TEC

Le service technique du CHUV assure la maintenance de divers appareils mais s'occupe également de l'installation du matériel :
On voit que le service technique reste assez autonome et fait malgré tout peu appel a des entreprises externes à l'hôpital.


Logistique Hospitalière
J-L. Chevalier, Directeur
Secrétariat
C. Chevalley
T. Fiaux
Chef du Service TEC
C. Blanc
SMQ, GMAO, Magasin
G. Briquet
Bâtiments
F. Puertas
Electricité, Mécanique, Appareils médicaux
F. Dupertuis
Chauffage, Ventilation et Sanitaire
C. Pyroth
Télécoms
J-P. Perroud
Jardins
C. Granjean
Système Management Qualité
Support et Gestion de la GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)
Gestion du Magasin
Etudes et Réalisation des projets de transformation, rénovation ou construction de locaux
Travaux d'entretien courant et préventif
Gestion de la sous-traitance des artisans privés
Réalisation des petits travaux de menuiserie
Exploitation et entretien des installations électriques
Entretien des installations électro-mécaniques
Maintenance des dispositifs médicaux et appareils de Laboratoires
Participation aux études et chantiers de constructions
Nettoyage, désinfection des dispositifs médicaux et lits
Gestion des équipements médicaux en pool
Service de garde 24h / 24h et 7j / 7j
Exploitation et entretien des installations chauffage, ventilation et sanitaire
Maintenance des chambres froides
Maintenance et exploitation des installations sanitaires : réseaux gaz médicaux, traitement d'eau général et à usage médical, réseaux distribution eau froide+chaude
Centre de contrôle assure une supervision 24h/24h (sécurité, infrastructures et installations)
Exploitation et entretien des réseaux et équipements de télécommunications dont les centraux téléphoniques avec leurs système de gestion
Mutations des nouvelles demandes d'installation téléphoniques
Répondant informatique
Entretien des aménagements extérieurs
Décoration florale à l'intérieur des bâtiments
Décoration lors de manifestation ou congrès
Déblaiement de la neige sur les voies de circulation

Maintenance des dispositifs médicaux et appareils de laboratoire
C'est donc ici que j'ai pu effectuer mes 16 semaines de stage.

2. ATELIER DE MAINTENANCE BIOMEDICALE :

L'atelier de maintenance biomédicale occupe une place extrêmement importante dans le fonctionnement de l'hôpital, c'est en effet ici que tout le matériel biomédical est géré et transite.

L'atelier a plusieurs rôles :

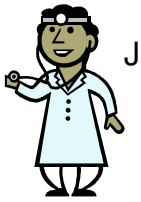
- Maintenance préventive
- Maintenance corrective
- Conseils au personnel médical
- Conception/amélioration de dispositifs

Comme indique plus haut, l'atelier de maintenance biomédicale s'occupe de tous les appareils biomédicaux (qui ont un contact avec le patient) en assurant une maintenance préventive selon l'appareil mais également corrective qui peut être faite soit par les techniciens ou en faisant appel au constructeur.

L'entrée de l'atelier

un poste de travail (maintenance des pousses-seringues)

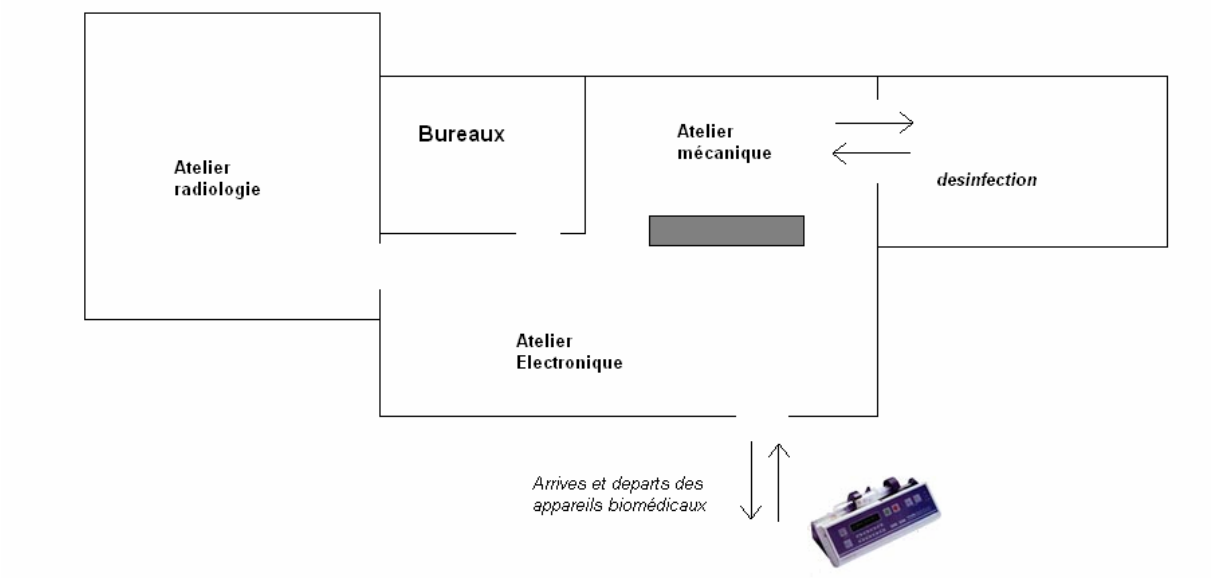
Afin d'assurer un bon fonctionnement permanent de l'atelier, des réunions réunissant tous les membres de l'atelier sont organises tous les mois afin que tout le monde puisse y exprimer ses problèmes, l'avancée de ses travaux ou des objectifs à atteindre.



J'ai pu remarquer globalement les bonnes relations entretenues avec le reste du personnel certainement du à la qualité de la maintenance mais également des conseils apportés sur l'utilisation du matériel.

2.1. Fonctionnement de l'atelier :

On peut représenter l'atelier de la façon suivante :



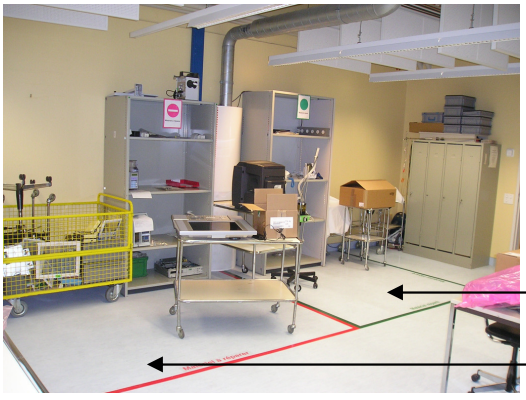
L'atelier principal se situe dans le bâtiment principal du CHUV (5eme étage) afin d'être au même niveau que les services les plus demandeurs comme les urgences ou les soins intensifs.

Il est divisé en 3 parties :

-électronique
-mécanique
-radiologie

Il y a également un atelier de maintenance de dispositifs de laboratoire et un atelier de conception mécanique.

Dans le schéma de l'atelier précédent, on peut y voir un local « désinfection »
Ce service externe à la maintenance biomédicale travaille en étroite collaboration avec l'atelier. En effet certains équipements ont besoin d'être désinfectés avant de procéder aux étapes de maintenance.



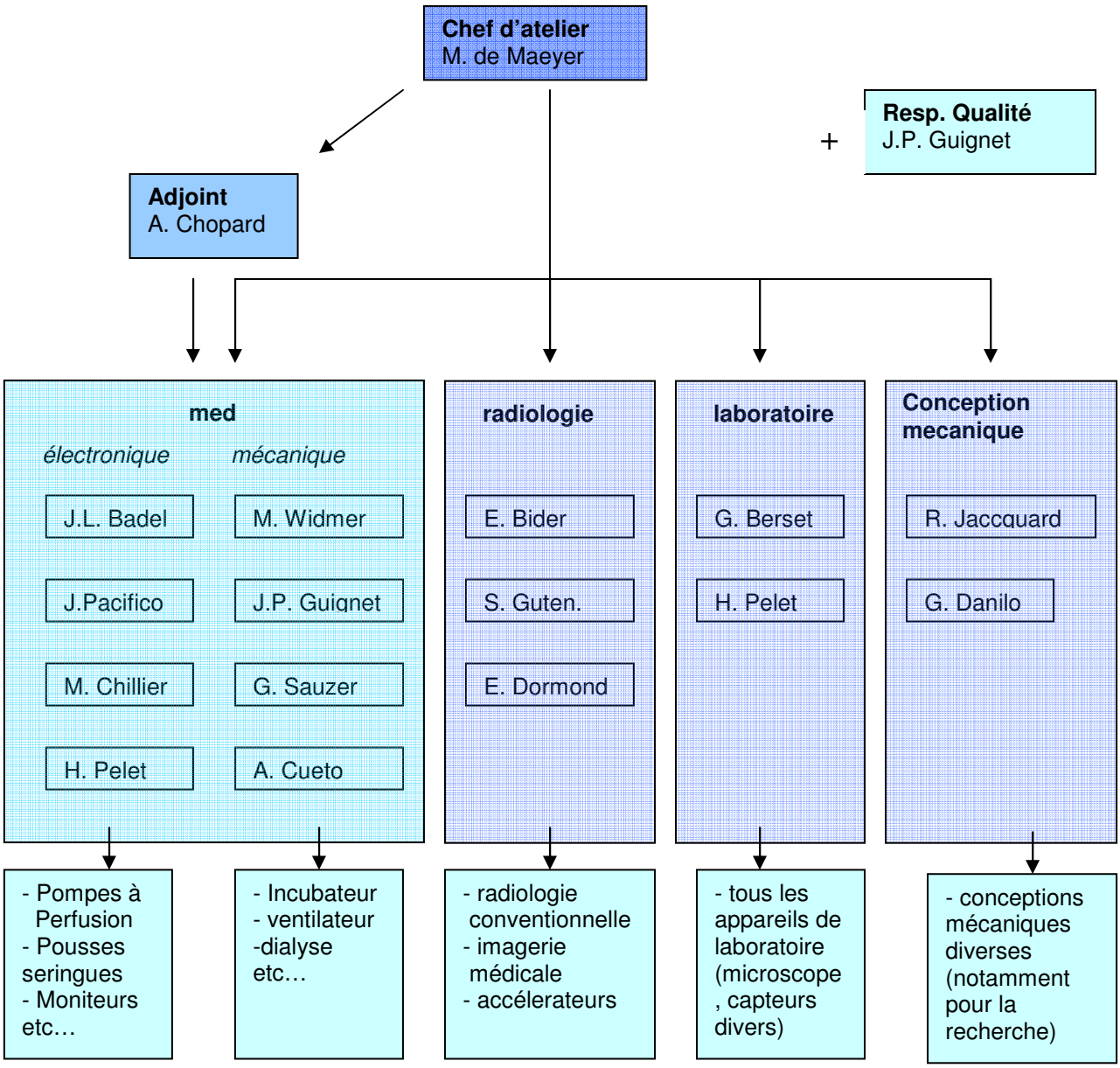
Le dépôt et la reprise du matériel
Par le personnel médical se fait par le biais des 2 zones.

- matériel à récupérer

- matériel en panne/ à maintenir

2.2. Organigramme :

On dénombre 16 personnes qui travaillent pour la maintenance biomédicale (dont 2 personnes affectées à plusieurs groupes) :



La plupart des personnes sont affecte ou sont « responsable principal » d'un type d'équipement (ex : moniteur, incubateur. Cependant, la tendance veut que le maximum de gens soit polyvalent notamment pour pallier aux absences.

Le personnel travaille 42H30 par semaine, ne travaillant ni de nuit, ni les week-ends. Il reste cependant possible de les contacter en cas de problème très grave.

3. ACTIVITES:

Lors de mon stage, mes activités se sont reparties de la façon suivante :

TYPE	Travaux	Temps
GMAO/Qualimed	Création de fiches informative Récupération de la documentation (papier/cd/Internet) Contrôle de la validité de la documentation	50%
Réception du matériel	Contrôle du bon fonctionnement, étiquetage,..	5%
Installation du matériel	Installation de réseau de monitoring dans différents services.	10%
Maintenance« classique »	Maintenance préventive/curative sur des équipements de laboratoire ou «oriente électronique» et un peu de dialyse	25%
Conception	Sondes thermiques Modification sur un lecteur vidéo d'endoscope, etc. …	10%

J'ai donc pu réaliser beaucoup d'activités différentes ce qui ma permis voir tout ce qui touche à la maintenance biomédicale.

Plutôt que de tout parler sans détailler ou de ne parler que d'une activité (ce qui serait un peu dommage) je vais vous parler du projet QUALIMED ou mise en place d'un système de management qualité (SMQ) à l'atelier de maintenance biomédicale.

Puis, j'expliquerais l'intérêt de celui-ci dans l'installation puis la maintenance » d'un appareil biomédicale en prenant un exemple concret sur lequel j'ai pu travailler.

3.1. Projet QUALIMED :

3.1.1. La démarche Qualité au CHUV :

Ce « projet » a été lance en 1996 par la direction du CHUV pour d'optimiser les ressources, réduire les coûts toujours dans l'intérêt du patient.
(dans le cas d'un hôpital)

Les objectifs définis par le projet qualité sont :

- d'améliorer la qualité des prestations pour répondre au mieux aux besoins des patients et des clients de l'institution, par des actions concrètes, mesurables et évolutives dans le temps;
- de mieux maîtriser les coûts liés aux prestations;
- d'intégrer la préoccupation d'assurance qualité;
- de faciliter la mise en oeuvre du système de management de la qualité de manière coordonnée et interdisciplinaire.

La norme Suivi est la norme ISO 9001 : 2000 , d'une manière plus globale elle impose(adaptable à une entreprise classique) :

- *De comprendre et de satisfaire les exigences,*
- *De considérer les processus en termes de valeur ajoutée,*
- *De mesurer la performance et l'efficience des processus,*
- *D'améliorer en permanence les processus sur la base de mesures objectives.*

A ce jour 35 services sont certifies comme :

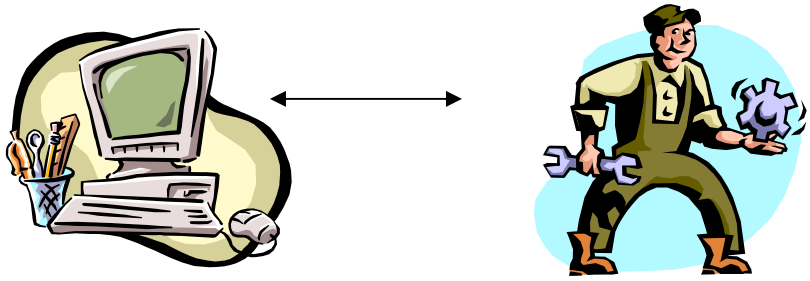
	Service	norme	Division
32	Unité de Médecine de la reproduction 2003	ISO 9001 : 2000	SQS
33	Unité Multidisciplinaire des Adolescents 2006	ISO 9001 : 2000	SQS

Au niveau des services techniques : l'atelier Sanitaire(SAN) est certifie

2	Atelier sanitaire du service technique 2001	ISO 9001 : 2000 ISO 13485 : 2003	SQS

3.1.2. La GMAO en Qualité :

La **GMAO** ou **Gestion de la Maintenance assistée par ordinateur** est essentielle pour peu que l'on veuille garder un peu de « contrôle » sur son parc d'équipements.



Le logiciel de GMAO utilisé est un système ERP : QUAILAC

> ***ERP** : **Enterprise Resource Planning**, littéralement « planification des ressources de l'entreprise », expression rendue généralement par « gestion intégrée », à savoir l'intégration des différentes fonctions de l'entreprise dans un système informatique centralisé configuré selon le mode client-serveur.*

Autrement dit, on peut l'utiliser pour beaucoup plus de choses que la maintenance.

Ce logiciel propose 2 interfaces :

-une interface « administrateur » : accessible aux personnes en ayant les droits ils peuvent intégrer les nouveaux équipements ou au contraire en sortir les anciens.

-une interface « utilisateur » : sous format HTML, les personnes ne peuvent que lire les données mais néanmoins y faire des requêtes comme pour les pannes

Dans une optique qualité, l'utilisation d'une bonne GMAO est indispensable. Ce logiciel semble adapté aux besoins du CHUV, il est d'ailleurs employé aux HUG.

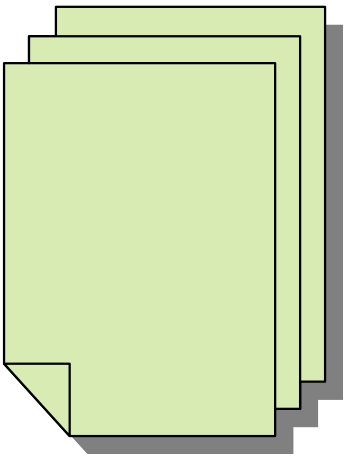
3.1.3. La démarche Qualité à l'atelier de maintenance :

Pour répondre à une demande de SWISSMED mais également pour assurer un meilleur service, l'atelier de maintenance biomédicale met en place un système de management qualité.

SWISSMED est une organisation nationale suisse visant à informer sur la santé

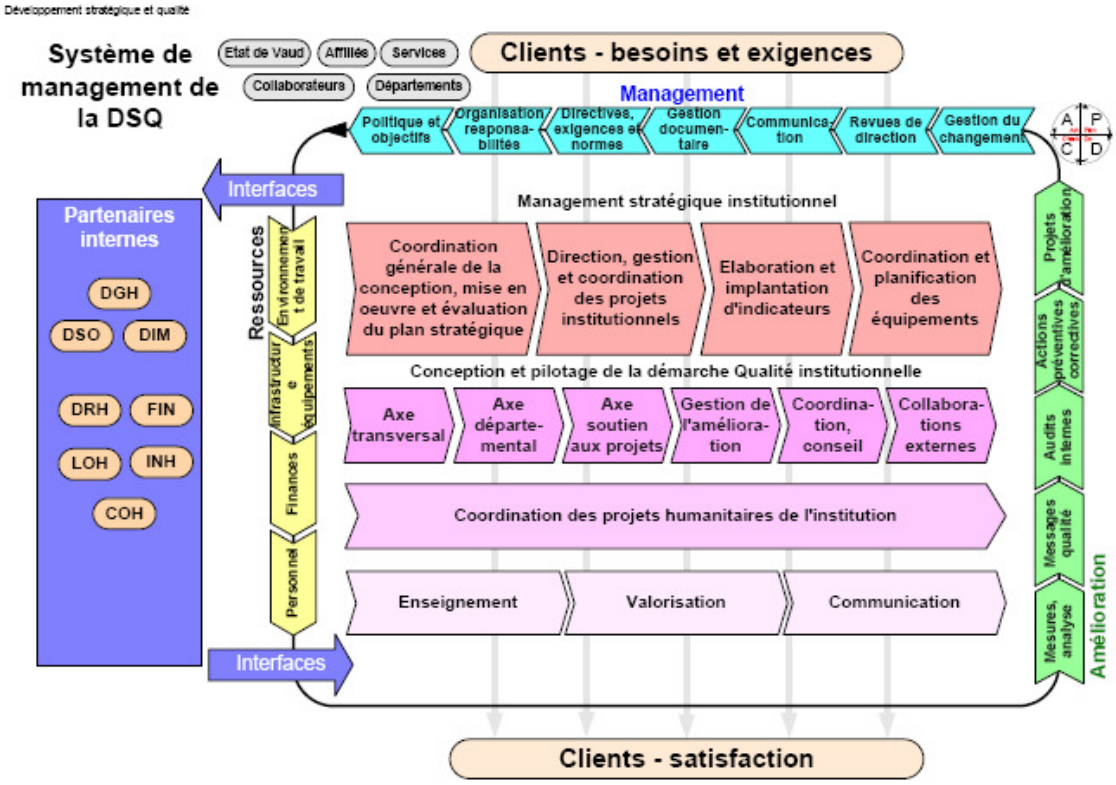
L'atelier se lance donc dans l'acquisition d'une norme ISO9001 : 2000 tout comme l'ont fait les 2 grands hôpitaux de Genève (HUG) et de Berne

Pour réponde à cette norme ISO, l'atelier de maintenance va donc mettre en place un « manuel qualité », un document expliquant que l'atelier de maintenance médicale répond justement à ces normes



Ce manuel (17pages) renvoie également le lecteur vers tous les processus également crée afin de satisfaire les exigences de la norme ISO9001 :2000

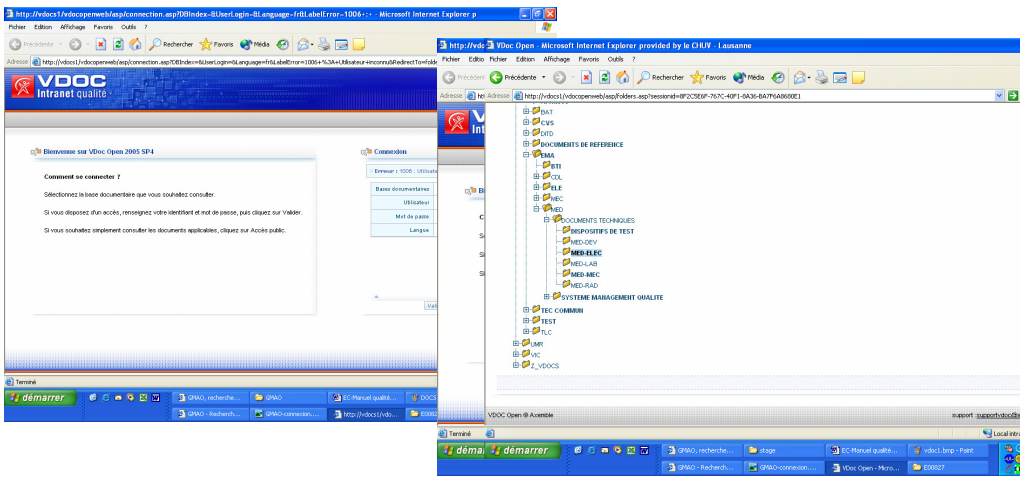
Il démontre également que l'atelier de maintenance médicale suit les exigences montrées dans le schéma ci-dessous



3.1.4. Gestion documentaire :

La mise en place de cette norme impose d'avoir une gestion documentaire

Nous avons à notre disposition un outil afin d'avoir des documents Sécurisés (verrouilles, datés) et officiels : **VDOC**



3.1.5. Mon rôle :

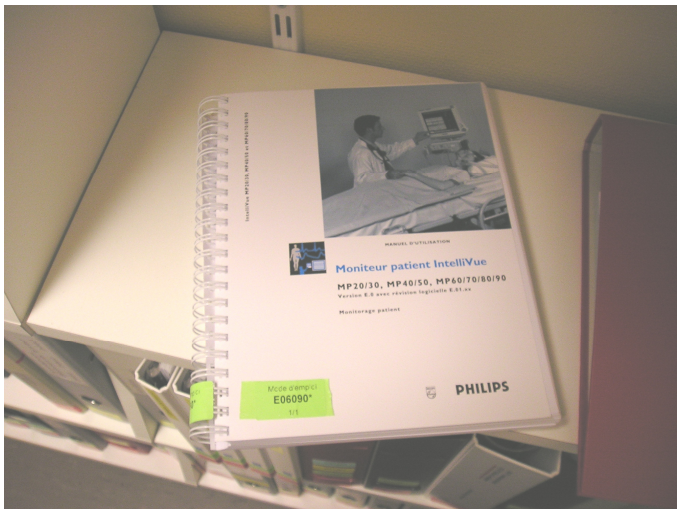
Plus de 1200 types d'appareils biomédicaux sur un total de 8000 appareils sont référencés dans la GMAO. Ce qui fait une énorme quantité de documentation (manuel technique, manuel d'utilisation, autres).

Mon travail est de

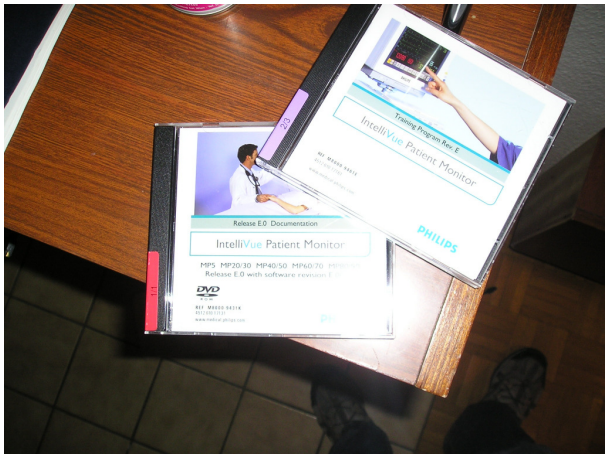
1- réunir les documents existant
2- Vérifier leur validité et éventuellement les mettre à jour
3- création d'une fiche informative avec l'aide des techniciens

En prenant exemple sur un moniteur MP50, la première étape est de réunir la documentation

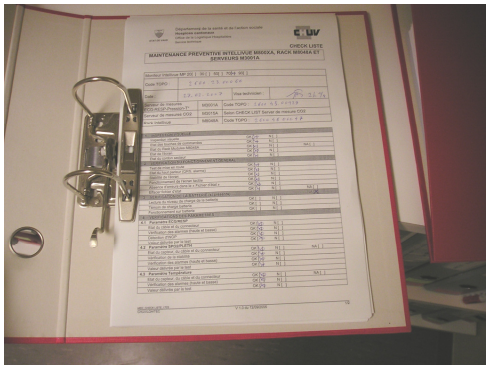
Le manuel utilisateur :



La documentation technique (sur cd ici) :



L'historique (check-list) :



On peut ensuite passer à la création de la fiche informative sur WORD
(disponible complète en annexe A)

E06090.html - Microsoft Word

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Tableau Fenêtre ?

Département de la santé et de l'action sociale
Hospices cantonaux
Office de la Logistique Hospitalière
Service technique

ETAT DE VAUD

FICHE INFORMATIVE E06090 DE L'ATELIER DE MAINTENANCE MEDICALE

2600.28.xxxxx	MONITEUR DE SURVEILLANCE MODULAIRE MP50 M 8004A	
Code Odim :	Classe électrique : 1	Type électrique : BF

Répondants de l'équipement :

1er :	BADEL Jean-Luc	2ème :	CHILLIER Michel	3ème :	CHOPARD Alexandre

TELEPHONES/BIPS TELEPHONES PRIVES

Fabriquant et fournisseur(s) :

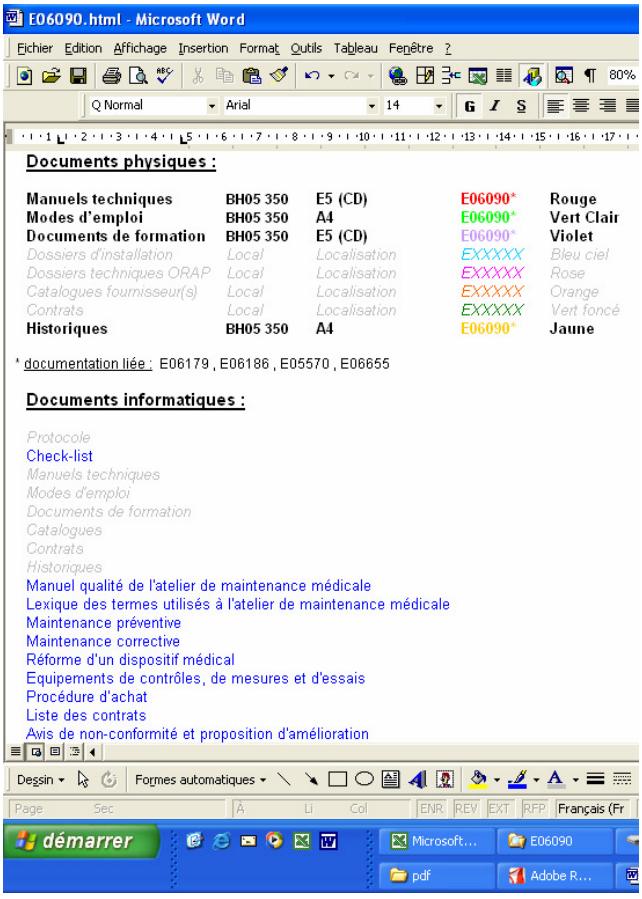
Fabricant : Philips Medical Systems Lien Web
Fournisseur : Philips Medical Systems Laubscher
Fournisseurs critiques et généraux

Documents physiques :

Manuels techniques	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Rouge**
Modes d'emploi	**BH05 350**	**A4**	**E06090***	**Vert Clair**
Documents de formation	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Violet**

Dessin Formes automatiques

démarrer Microsoft... E06090 pdf Adobe R...



E06090.html - Microsoft Word

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Tableau Fenêtre ?

Documents physiques :

Manuels techniques	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Rouge**
Modes d'emploi	**BH05 350**	**A4**	**E06090***	**Vert Clair**
Documents de formation	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Violet**
Dossiers d'installation	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Bleu ciel*
Dossiers techniques ORAP	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Rose*
Catalogues fournisseur(s)	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Orange*
Contrats	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Vert foncé*
Historiques	**BH05 350**	**A4**	**E06090***	**Jaune**

* documentation liée : E06179 , E06186 , E05570 , E06655

Documents informatiques :

Protocole
Check-list
Manuels techniques
Modes d'emploi
Documents de formation
Catalogues
Contrats
Historiques
Manuel qualité de l'atelier de maintenance médicale
Lexique des termes utilisés à l'atelier de maintenance médicale
Maintenance préventive
Maintenance corrective
Réforme d'un dispositif médical
Equipements de contrôles, de mesures et d'essais
Procédure d'achat
Liste des contrats
Avis de non-conformité et proposition d'amélioration

Dessin Formes automatiques

démarrer Microsoft... E06090 pdf Adobe R...

Pas de problèmes avec cette documentation, PHILIPS MEDICAL
Ré-envoie fréquemment les dernières documentations mise à jour.

Plusieurs informations se côtoient sur cette fiche :

-**numéros de « classement** » type E0XXXX
ou équipement type XXXX XX XXXX

ces numéros permettent de retrouver rapidement la documentation étiquetée

Code ODIM : code de dangerosité, pas toujours trouvable

Type électrique : trouvable sur la doc ou sur l'appareil
Classe électrique : trouvable sur la doc ou sur l'appareil

Le support sur lequel se trouve la doc (papier/CD)
Les liens vers les documents Vdoc (check list, processus, etc .)

La documentation est classée ensuite dans le local prévu à cet effet

le local BH-350

La documentation des appareils

Les catalogues fournisseurs

Les appareils sont classés par numéro type équipement (c'est un numéro attribue par le logiciel de GMAO du CHUV. Le classement correspond en gros à l'ordre d'arrivée

Actuellement, la récupération des documents et la création de fiches informatives se poursuit afin de finaliser le passage de l'atelier sous la norme ISO9001 : 2000.

Intérêt du système de documentation et des fiches informatives :

Manuels techniques	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Rouge**
Modes d'emploi	**BH05 350**	**A4**	**E06090***	**Vert Clair**
Documents de formation	**BH05 350**	**E5 (CD)**	**E06090***	**Violet**
Dossiers d'installation	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Bleu ciel*
Dossiers techniques ORAP	*Local*	*Localisation*	*EXXXXX*	*Rose*

-savoir qu'une documentation technique existe sur CD
-la retrouver rapidement grâce au système de classement
-Gagner du temps

Satisfaire la norme ISO9001 :2000

3.1.6. Finalisation :

Les membres de l'atelier qui participent à l'élaboration du manuel qualité (des réunions sont organisées toutes les 2 semaines regroupant :

-Responsable qualité de l'atelier
-Chef d'atelier
-Responsable GMAO CHUV
-Responsable TEC
-Responsable qualité Sanitaire (SAN)
(pour nous faire partager son expérience SAN étant certifié)
-Quelques techniciens de l'atelier de maintenance

Ils ont récemment présente le manuel qualité ainsi que les documents associés (processus) à un audit interne au CHUV.
L'atelier se dirige donc vers une normalisation ISO9001 : 2000

Cependant le fait d'avoir cette norme donnerait à l'atelier une « assurance » de qualité et obligerait d'avoir un suivi année par année.

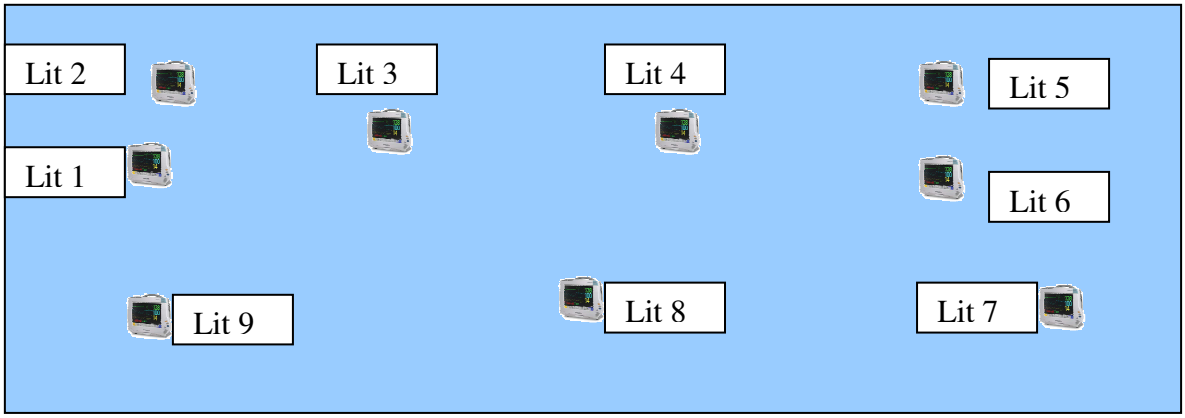
C'est également un « plus » par rapport au patient.

J'ai expliqué dans cette partie la mise en place du projet QUALIMED au sein de l'atelier, dans la seconde partie, je vais essayer de montrer son intérêt dans la maintenance « classique » au quotidien.

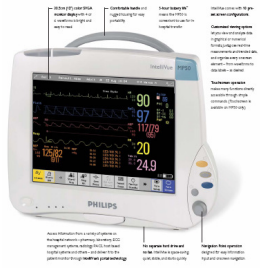
3.2. Mise en place d'un réseau monitoring et maintenance :

3.2.1. Introduction :

Le service de chirurgie viscérale remet à jour sa salle de soins intensifs : c'est à dire pour ce qui nous concerne 9 moniteurs Philips **Intellivue MP50** « patient » (fixé au-dessus du lit) commande par une centrale.



Voilà comment doivent être organisés la salle de soins de chirurgie viscérale



Le mp50 dispose d'un écran tactile et permet au personnel médical d'avoir des infos en temps réel sur le patient :
-SP0²
-rythme cardiaque
- etc. …
Des seuils d'alarmes sont entièrement configurable

Pour le réseau de moniteur, Philips a déjà équipé plusieurs services du CHUV ce qui fait notamment qu'il est encore choisi pour cette installation.

3.2.2. La phase achat

Les achats sont gérés entre le service demandeur et les ingénieurs biomédicaux. L'atelier de maintenance peut être contacté afin d'avoir un préavis (orienté maintenance donc).

3.2.3. Réception

Tous les appareils biomédicaux passent par l'atelier afin d'être référence/étiquette Cela permet d'avoir suivi notamment au niveau du préventif.

Lors de la réception du matériel : il y a plusieurs choses à établir

Contrôle des équipements :

Contrôle visuel (présence de tous les équipements, état extérieur

Rapide contrôle de fonctionnement :

Fonctionnement électrique, tests divers

Intégration des équipements dans la GMAO :

Tous les appareils biomédicaux sont immédiatement ajoutes dans la base de données GMAO (Gestion de la maintenance assistée par ordinateurs dés leur arrivée).

CHAQUE APPAREIL EST ENSUITE ETTIQUETTE.

Correspond au numéro équipement de l'appareil, il est unique et est référence dans la GMAO

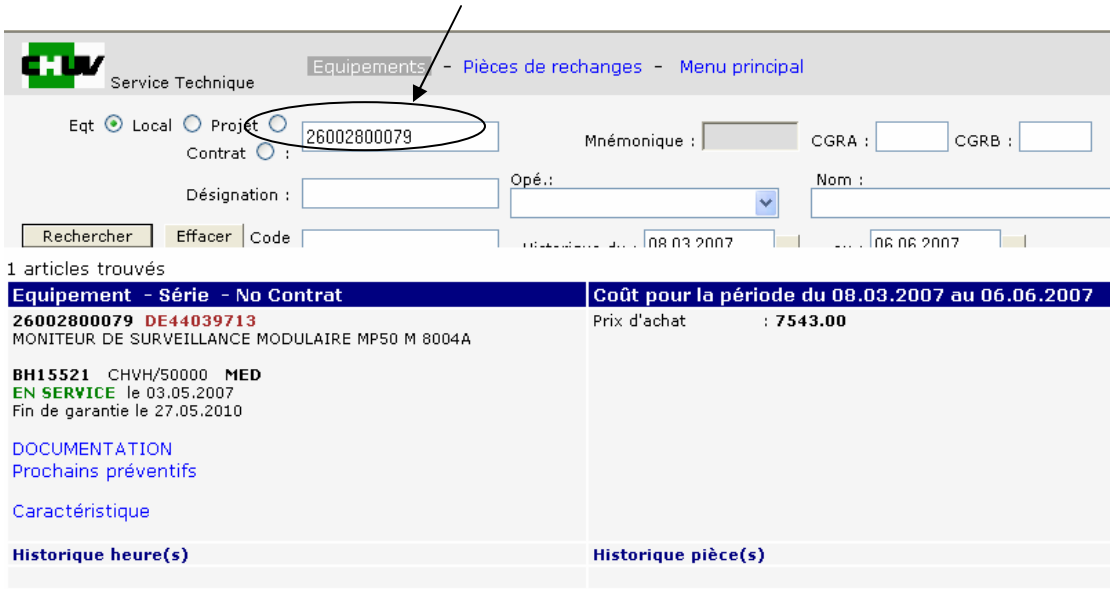
2600 28 00079

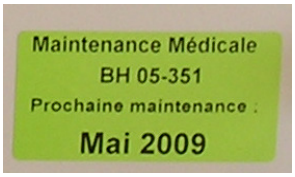
« numéro » de l'appareil

Correspond à un type d'appareils

Correspond à une famille d'appareils

L'appareil se retrouve dans la GMAO





Celle la est une autre étiquette présente sur l'appareil pour indiquer au personnel médical utilisant l'appareil quand il doit ramener l'appareil a l'atelier de maintenance médicale.

Ici il devra ramener le moniteur en mai 2009 pour un préventif soit 2 ans après son installation

3.2.4. Installation

Une fois tous les appareils références, on peut procéder à l'installation, pour commencer je, vais expliquer comment est constitue un réseau de moniteur Philips.

Pour faire simple, on peut l'assimiler à un réseau local (LAN) de PC
Ils communiquent par liaisons TCP&IP et passe par un serveur classique

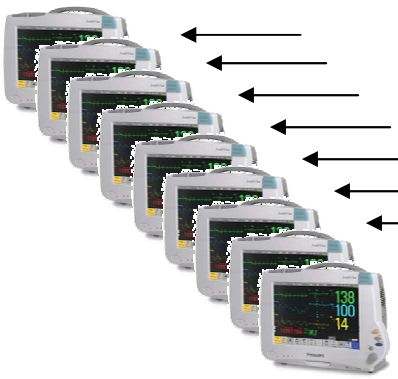
Imprimante

Liaison
câble croisé RJ45

serveur

Liaisons
câble droit RJ45

Liaison
câble croisé RJ45



switch

Moniteurs MP50 * 9

Le(s) moniteur(s) Intellivue MP50 :

Places à coté du lit du patient, ils sont la pour donner au personnel médical des informations vitales sur le patient :

-ECG
- taux d'O^2, CO^2
-rythme cardiaque

Chaque moniteur dispose de sa prise RJ45 ethernet afin d'être connecte au réseau mais également d'une prise de terre équipotentielle.

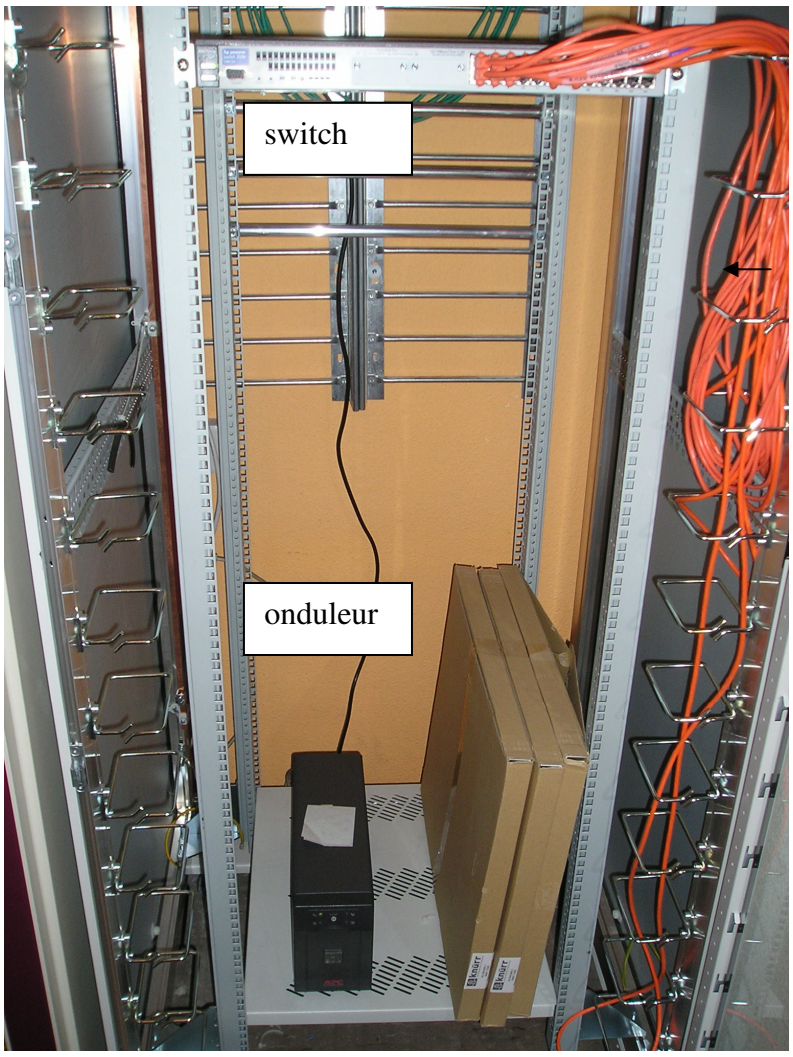
Les moniteurs sont fixés au-dessus des lits des patients.

Les moniteurs sont fixes sur des supports (adaptés à l'atelier)

Le switch :

Il permet de relier les moniteurs a la centrale, c'est un modèle classique (10/100Mbs).

Il est installe dans une salle annexe à la salle de soin avec les autres Switchs informatiques et les installations téléphoniques.

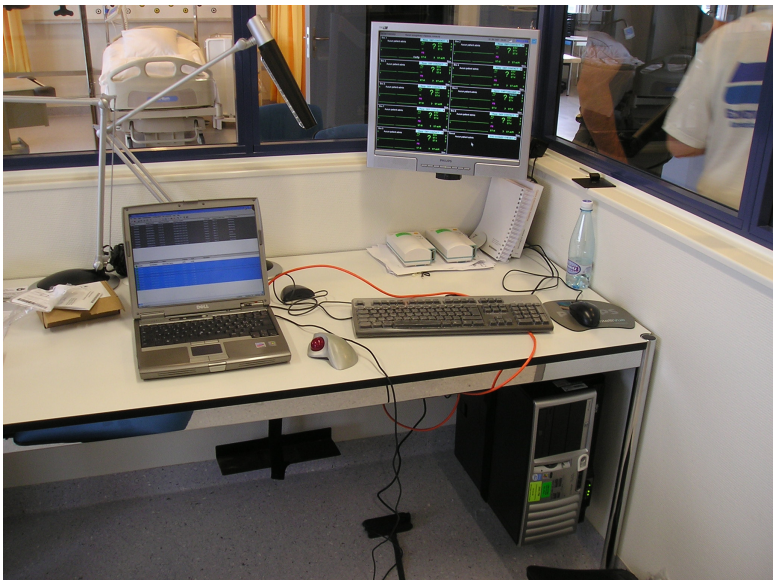


Il a été nécessaire de le reconfigurer avec les derniers firmware adaptés pour une utilisation « monitoring ».
On peut ensuite passe à l'installation de la « centrale » ou « serveur ».

Le serveur :

C'est un centre de contrôle pour l'utilisateur.
Il permet au personnel médical d'interagir sur tous les moniteurs d'un seul poste.

Il a fallu configurer le serveur (notamment définir les adresses IP).



Ici le serveur en pleine configuration

L'écran du serveur permet de voir ce qui se passe sur les 9moniteurs simultanément ce qui facilite le travail et « sécurise » également les patients.

Le serveur est relié à une imprimante pour permettre l'impression des données sur les patients :

Finalisation de l'installation :

Lors de cette installation, on a eu finalement peu de problèmes :

- les câbles tirés par les électriciens du switch aux moniteurs ont été inversés
- des câbles de terre trop longs

Donc au final, une installation qui s'est bien passe.

Une fois fini, le technicien de Philips Médical : M. Forcadel a pu passer à la formation des utilisateurs sur ces moniteurs

3.2.5. Entretien :

Tout comme beaucoup d'appareils biomédicaux, les moniteurs nécessitent une maintenance préventive mais également curative :
Quelque chose grandement simplifie par la GMAO.

Maintenance Préventive :

On a vu plus haut que sur ce type de moniteur, il faut une maintenance préventive tous les 2 ans (préconisé par le constructeur généralement)

Le service utilisateur doit ramener l'appareil a la date indique sur l'appareil

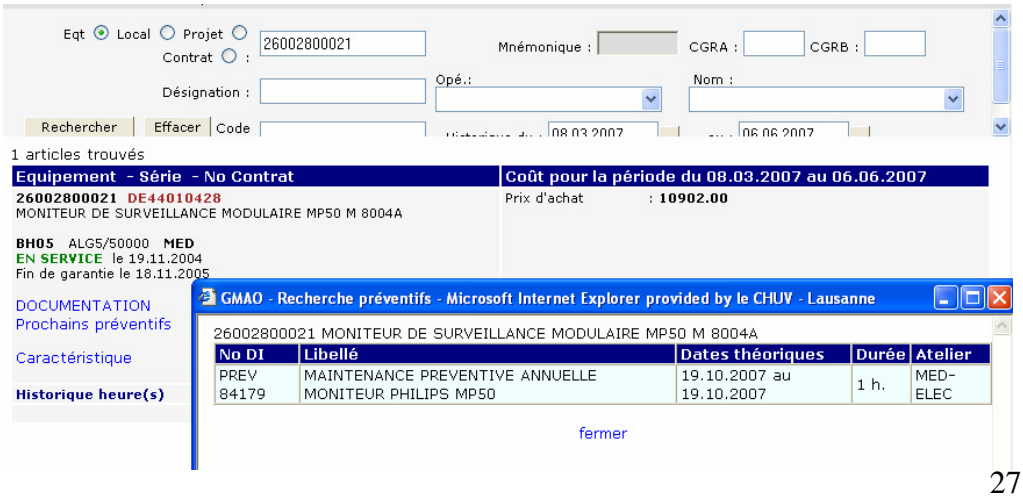
Le chef d'atelier peut ainsi faire un « bon de travail » pour le technicien qui se chargera de la maintenance.

Un bon de travail est une fiche destine au technicien avec les principales taches à faire sur l'appareil, l'historique, le service demandeur, etc. …

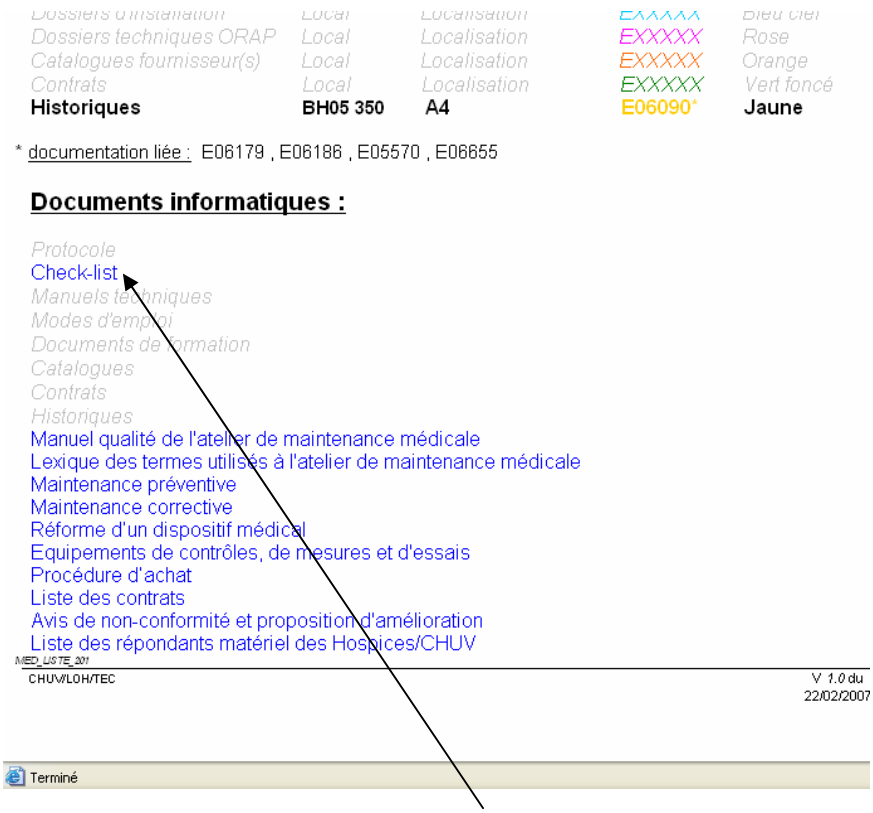
Que fait le technicien ?

Il rentre le numéro équipement de l'appareil dans la GMAO
afin de connaître l'historique de l'appareil et avoir accès à la fiche informative.

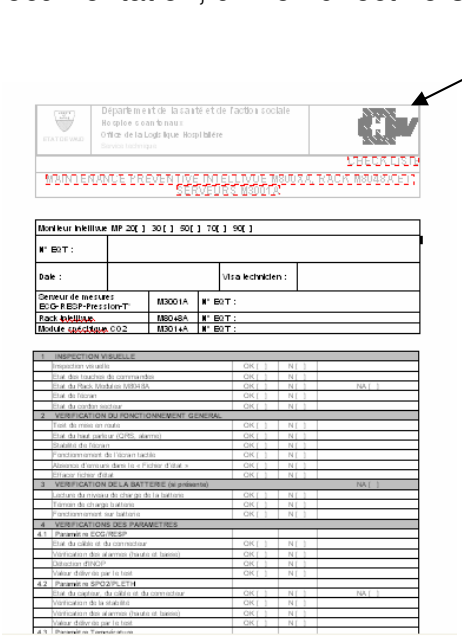
Le moniteur possède le numéro **2600 28 00021**



Il consulte la fiche informative en cliquant sur « DOCUMENTATION »



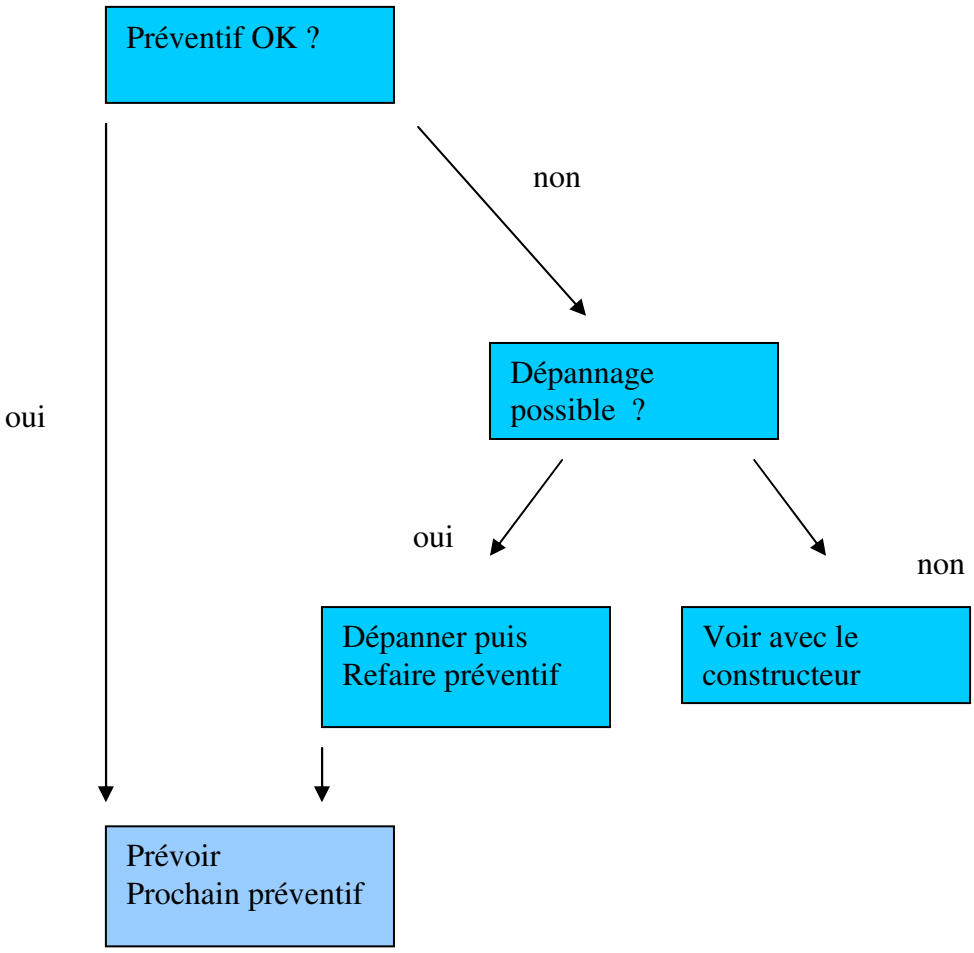
Ici, le technicien a accès aux infos sur l'appareil, notamment ou se trouve la documentation, un lien direct vers une check-list :



Pour des raisons de lois, il faut conserver les check-lists un certain nombre d'années.

La check-list complète est en annexe B.

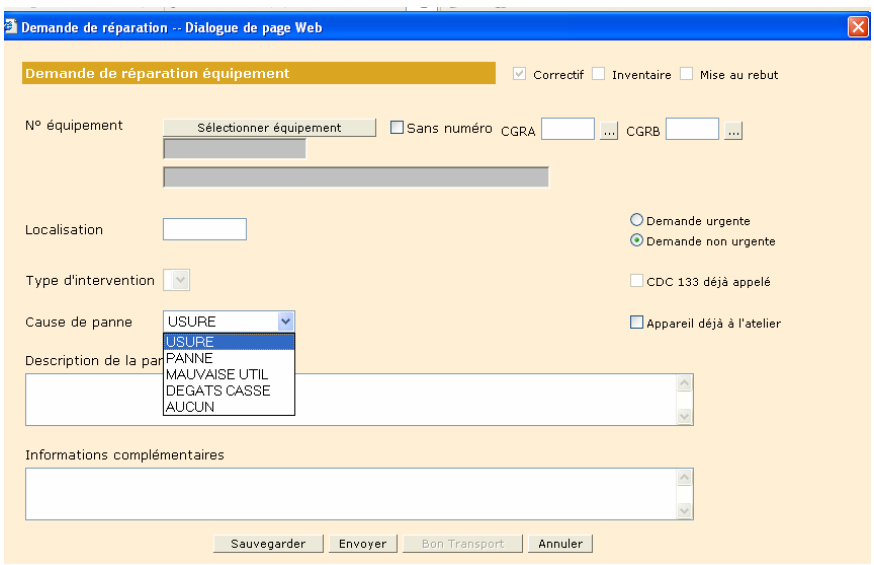
Si tout est en ordre, le technicien peut rendre l'appareil au service :



Maintenance curative :

La maintenance curative constitue également une part importante du travail, souvent plus intéressante que la maintenance préventive, elle prend souvent plus de temps.

Le personnel demandeur de maintenance passe par le module « HTML » utilisateur de la GMAO : **DemRep** pour effectuer sa demande.



Les demandes sont reçus à l'atelier qui sont ensuite redistribuées entre les techniciens.

Je vais prendre un cas concret sur le MP50 :

Sur la plupart des moniteurs la majorité des pannes se situent :

-au niveau de la configuration (mauvaise utilisation)
-câbles
-batteries

On a néanmoins eu une panne assez originale :

Un moniteur MP50 est relié à un écran plat (pour une utilisation déporté et plus lisible).

Dans ce cas, la liaison entre le moniteur et l'écran ne fonctionnait pas après avoir tester le câble à l'ohm-mètre, on a constate que le câble était défaillant d'usine, en le câblant une première fois (soudure) on a suivi les couleurs des fils donnés dans la documentation.

Ceux-ci étaient inverses : les bornes d'une prise ne correspondaient pas à celle de l'autre coté.

Nous n'avons pas change le câble (celui-ci passant dans les faux-plafond).

On a ainsi pu refaire le câblage, mettre à jour la documentation pour ne pas être perdu s'il y un problème vient dans le futur.

La documentation mise à jour est en annexe C.

CONCLUSION

D'un point de vue technique, le fait d'avoir fait mon stage dans un très grand hôpital m'a je pense beaucoup apporté. Il y a en effet une immense variété d'appareils et des appareils de haute technologie que je n'aurais sûrement pas vu dans un hôpital plus modeste.

D'un point de vue social, j'ai apprécie le fait de travailler dans un grand atelier ou il y a une interaction avec le monde extérieur notamment (représentant constructeurs, personnel médical, etc. …).

J'ai également apprécié le fait de faire des activités diverses aussi bien « technique » que « administratives ». Dans les activités, j'ai été très satisfait de faire beaucoup d'électronique et ainsi de me servir de ma formation.

Voir l'avancement d'un projet m'a beaucoup plus et motivé, je vais d'ailleurs pouvoir le poursuivre pendant 6 mois encore.
Finalement, un bilan très positif dans l'ensemble.

ANNEXES

ANNEXE A : Fiche informative MP50

ANNEXE B : Check-list Moniteur MP50

ANNEXE C : Remise à jour d'une documentation

RESUME

Pour ma formation en Mesures et contrôles pour l'instrumentation médicale, j'ai effectue un stage de 16 semaines au Centre hospitalier universitaire Vaudois de Lausanne (CHUV). J'ai pu participer a la mise en place d'un système management qualité a l'atelier de maintenance biomédicale selon la norme ISO9001:2000.J'ai également pu faire de la maintenance préventive et curative sur divers appareils : Moniteurs, Dialyse, Pompes à nutrition et participer à quelques projets de conceptions. Je retiendrais la bonne collaboration entre techniciens et personnel médical et une bonne ambiance de travail. Au final, un stage très positif en tant que première expérience professionnelle dans ce milieu que je vais pouvoir poursuivre par la suite.

Mots-clés

- Qualité
- Maintenance
- Diversité
- GMAO
- Electronique